

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-054281

(43)Date of publication of application : 23.02.1990

(51)Int.Cl. G03G 15/00  
G03G 15/02

(21)Application number : 63-206169

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.08.1988

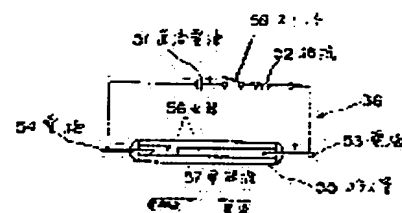
(72)Inventor : WATANABE AKINORI  
YAMAMOTO MIKIO  
HAGIWARA SHIGEMI

## (54) ELECTROPHOTOGRAPHIC RECORDER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent occurrence of a fogging and reverse fogging phenomena and, at the same time, to print a large quantity by changing the electrostatically charging voltage of a photosensitive drum in corresponding to the use time of the drum.

**CONSTITUTION:** It is arranged that a switch 58 is turned on while a photosensitive drum 1 is driven and turned off when the drum 1 is stopped and a timer 36 counts and displays the cumulative energized time of the drum 1. The display (position of an electrolytic solution 57) of the timer 36 is checked and, when, for example, the solution 57 reaches the center of a glass tube 55, a switch 41 is turned off. Therefore, a Zener diode 25B is connected with another Zener diode 25A in series and the potential of a grid 22 becomes higher by the quantity of the Zener diode 25B. The voltage of the Zener diode 25B is made to almost correspond to the voltage drop caused by the reduction in the thickness of the photosensitive body until then. Therefore, printing on many sheets can be performed while occurrence of a fogging or reverse fogging phenomena is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-54281

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup>

G 03 G 15/00  
15/02

識別記号

3 0 3  
1 0 2

庁内整理番号

8004-2H  
7428-2H

⑭ 公開 平成2年(1990)2月23日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 電子写真記録装置

⑯ 特 願 昭63-206169

⑰ 出 願 昭63(1988)8月19日

⑱ 発 明 者	渡 辺	昭 則	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑲ 発 明 者	山 本	幹 夫	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑳ 発 明 者	萩 原	成 美	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
㉑ 出 願 人	沖電気工業株式会社			東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
㉒ 代 理 人	弁理士 前 田 英			

明 細 書

1. 発明の名称

電子写真記録装置

2. 特許請求の範囲

表面に感光体を有する感光ドラムと、

感光ドラムを所定の電位に帯電させる帯電器と、

帯電された感光体を露光し、潜像を形成する露光光源と、

潜像を現像する現像装置と、

感光ドラムの使用時間を測定するタイマと、

感光ドラムの使用時間に対応して帯電器の帯電電位を変更する変更手段とを備える電子写真記録装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は複写機、プリンタ等に代表される電子写真記録装置に関する。

(従来の技術)

第2図は従来の電子写真記録装置の構成を示している。同図において1は矢印a方向に回転され

る感光ドラムであり、その表面にS<sub>o</sub>系、CdS系、アモルファスシリコン系、有機感光体(OPC)等よりなる感光体を有している。2は1次帯電器であり、感光ドラム1の表面を所定の電位に帯電させる。3は半導体レーザ、LED等よりなる露光光源であり、記録信号に対応した光を発生し、感光ドラム1の感光体を露光し、静電潜像を形成させる。4は例えばキャリアとトナーよりなる2成分現像剤により潜像を現像する現像装置、10はトナーを感光ドラム1に付着させる現像ロールである。5はシートガイドであり、記録用紙11の図中矢印bで示す方向への移動をガイドする。6は転写帯電器であり、感光ドラム1上のトナー像を記録用紙11上に転写させる。7は定着装置であり、記録用紙11に転写されたトナー像を定着させる。8は除電用光源であり、感光ドラム1に光を照射し、その電位を中和(除電)する。9はクリーニング装置であり、感光ドラム1上のトナーの残液、紙粉等を除去する。

第3図はスコロトロン方式の1次帯電器2によ

り感光ドラム1を帯電させるための原理を表している。同図において21は1次帯電部2の内部に配置されたコロナワイヤであり、高圧電源24により所定の直流電圧(例えば-6KV)が印加されている。22はグリッドであり、ツェナーダイオード25により所定の電位(例えば-600V)にバイアスされている。26はシールドケースであり、接地されている。

しかしその動作を説明するに、コロナワイヤ21は-6KV、グリッド22は-600Vの電位に設定されているため、コロナワイヤ21よりグリッド22に向けてコロナシャワーが発生し、感光ドラム1の表面はグリッド22で規定する電位(-600V)に様に帯電される。一様に帯電した感光体上に露光光源3より出力された記録信号に対応した光が照射され、露光される。感光体上の露光部分の電位は0乃至-50Vに低下する。現像装置4においてトナーは例えば-450Vに帯電されている。感光体の非露光部分との電位差( $150V = |-600 + 450|$ )より、露光部分

との電位差( $400V = |-50 + 450|$ )の方が大きいので、トナーは殆ど露光部分に付着し、静電潜像が現像される。

このようにして現像された感光ドラム1上のトナー像は転写帯電部6による正電位のバイアスにより記録用紙11上に転写される。図示せぬ手段により感光体ドラム1から剥離された記録用紙11は定着装置7に案内され、そこでトナー像が定着される。

転写が終了した感光ドラム1には除電用光源8が出力する光が一様に照射され、感光体が除電される。さらにクリーニング装置9は感光ドラム1上のトナーの残液、紙粉等を除去する。

以上が印刷の1サイクルである。

露光光源3としてLEDを用いる場合、発光効率が良いのでより長波長のものが好ましい。しかしながらS<sub>o</sub>系、CdS系、アモルファスシリコン系等の感光体は有機感光体に比べ、長波長領域において優れた分光感度特性を有するものが少ない。また有機感光体の方が取扱いが容易であり、

耐環境性に優れ、また廃棄処理上の問題も少ないので、最近では感光体として有機感光体がいられることが多い。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら有機感光体はS<sub>o</sub>系、CdS系、アモルファスシリコン系等の感光体に比べ、硬度が小さいので、現像装置4、転写帯電部6、クリーニング装置9等における他の部材との接触によって摩耗し易い欠点がある。

例えば直径80mmのアルミパイプ上に約17μmのフタロシアニン系の有機感光体を塗布した感光ドラム1を、約170mm/sの周速度で使用し、フェライトキャリアを含む2成分現像剤で約5万枚の印刷を行ったとき、感光体の厚さは約13μmに減少する。

このように印刷量の増加に伴い感光体が薄くなると、感光ドラム1の非露光部分の帯電電位は第4図に示すように徐々に低下する(零電位に近くなる)。トナーの電位分布は-450Vを中心としているが、それより高い(負の方向に大きい)電

位のトナーも存在する。その結果非露光部分の電位が低下すると、この高電位のトナーと非露光部分の電位差が大きくなり、非露光部分に高電位のトナーが付着する現象(カブリ現象)が発生する。

これを防止するために例えばグリッド22で規定する非露光部の電位をもっと大きくすることも考えられる。しかしながらこの電位を大きくし過ぎると、-450Vより低い(零電位に近い)電位のトナーとの間の電位差が大きくなり、このトナーが非露光部分に付着する現象(逆カブリ現象)が発生する。

従って第4図に実験で示すように、感光ドラム1の電位を-600V程度に設定すれば、カブリ現象が発生する迄約5万枚程度の印刷が可能であるが、感光ドラム1の電位を-600Vに設定すると、逆カブリ現象が発生する電位に対する余裕が小さくなる。そこで逆カブリ現象の発生を防止するためグリッド22の電位を-570V程度に低下させると、同図に破線で示すように約3万枚程度印刷したときカブリ現象が発生することにな

る。

所からカブリ現象及び逆カブリ現象の両方を防止するため、例えば1次充電器2と露光光源3との間に表面電位計を配置して感光ドラム1の電位を測定し、測定結果に対応して充電電位を補正することが考えられる。

しかしながらこのようにするとコスト高になるばかりでなく、表面電位計を交換するためのスペースが必要となり、装置が大型化する。また表面電位計で正確な測定を行うには、零電位に設定された所定の部材により表面電位計の電位を校正する必要があるが、感光ドラム1の表面の電位は必ずしも正確に0Vにはならない。従って一旦測定値が変化したとき容易に校正することができないので、測定値を長期間保証することが困難になる。

本発明は所から状況に鑑みなされたもので、カブリ現象及び逆カブリ現象の発生を防止しつつ、多くの枚数の印刷を可能にするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明の電子写真記録装置は、表面に感光体を

有する感光ドラムと、感光ドラムを所定の電位に充電させる充電器と、充電された感光体を露光し、潜像を形成する露光光源と、潜像を現像する現像装置と、感光ドラムの使用時間を測定するタイマと、感光ドラムの使用時間に対応して充電器の充電電位を変更する変更手段とを備える。

〔作用〕

感光ドラムの通算使用時間がタイマにより測定される。通算使用時間が所定値に達したとき、1次充電器による充電電位がより高い値に設定し直される。

従ってカブリ現象及び逆カブリ現象を発生させることなく、感光ドラムを正確な電位に充電させ、多くの印刷が可能になる。

〔実施例〕

本発明の電子写真記録装置の基本的構成は第2図における場合と同様であるが、第1図に示すように1次充電器2により感光ドラム1を一様に充電させるための構成が異なっている。第1図において25A、25Bはグリッド22の電位を設定

するツェナーダイオード、41はツェナーダイオード25Bを短絡可能な変更手段としてのスイッチである。

第5図は本発明の電子写真記録装置のブロック図である。同図において31は入力手段であり、例えばマイクロコンピュータ等よりなる制御回路32に所定の指令を入力するとき操作される。33はモータ駆動回路であり、感光ドラム駆動モータ34を介して感光ドラム1を駆動する。35はタイマ駆動回路であり、タイマ36を駆動する。

第6図はタイマ36を電解型積算通電時間計で構成した場合の実施例を表している。同図において51は直流電源、52は抵抗である。55はガラス管であり、その両端に電極53、54が取り付けられているとともに、その内部には水銀56と電解液57が封入されている。58はスイッチであり、経時動作の開始と中止に対応してオン又はオフされる。

しかして入力手段31を操作して印刷の開始を指令すると、制御回路32はモータ駆動回路33

を制御して印刷動作を開始させる。このときモータ駆動回路33は感光ドラム駆動モータ34を駆動し、感光ドラム1を第2図において矢印aの方向に回転させる。

またこのとき1次充電器2が感光ドラム1を一様に充電させる。当初スイッチ41はオンされているので、ツェナーダイオード25Bは短絡されている。従ってグリッド22(その結果感光ドラム1)はツェナーダイオード25Aが規定する電位(例えば-570V)に設定される。

以下記録信号に対応して露光光源3が潜像を形成し、現像装置4が現像し、転写充電器6により記録用紙11に転写されたトナー像を定着装置7が定着する動作、並びに転写終了後感光ドラム1が除電用光源8が照射する光により除電され、クリーニング装置9によりクリーニングされる動作は前述した場合と同様である。

このようにして印刷が行われるとき、モータ駆動回路33は感光ドラム駆動モータ34を駆動すると同時にタイマ36を駆動する。

タイマ36は駆動されたときそのスイッチ58がオンされる。これにより電源51、スイッチ58、抵抗52、電極53、54の経路で一定の電流が流れる。このとき電解液57を通して正側から負側に水銀56が電解析出するので電解液57は負側から正側に(第6図中左方向に)移動する。移動する水銀の量はファラデーの法則により通電電流量に比例するので、電解液57の位置が通電時間に対応する。感光ドラム1が駆動されている間スイッチ58はオンされ、感光ドラム1の駆動が中止されたときスイッチ58はオフされる。このようにしてタイマ36は感光ドラム1の積算通電時間を計時し、表示する。

タイマ駆動回路のスイッチ58をオンにする時間と、感光ドラム1が駆動されている時間との比を適当に変えることにより、タイマのフルスケールとドラムの時間を合わせることが可能となる。

タイマ36は例えば5万枚の印刷が行われた時間がフルスケールに対応するように電流値通電時間比が設定されている。サービスマンは定期点検

時等においてこのタイマ36の表示(電解液57の位置)をチェックし、電解液57が例えばガラス管55の中央に達したとき、スイッチ41をオフする。これによりツェナーダイオード25Bが25Aに直列に接続され、ツェナーダイオード25Bの分だけグリッド22の電位が高くなる。ツェナーダイオード25Bの電圧は、感光体のそれまでの厚さ減少による降下電圧に略対応させてある。例えば電解液57が略中央の位置に移動する迄の時間感光体が使用され、それにより感光体が薄くなりその帯電電位が-570Vから-520Vまで低下するとき、ツェナーダイオード25Bの電圧は両者の差の50Vに設定される。これによりグリッド22の電位は-570Vから50Vだけ高く-520Vに設定される。従って感光体は当初より薄くなったとしてもその電位は再び-570Vに設定される。その結果第7図に示すように、カブリ現象及び逆カブリ現象を発生させずに約5万枚の印刷が可能になる。

第8図はツェナーダイオードの数をさらに増加

した実施例を表している。この実施例においてはツェナーダイオード25Aの他に、3個のツェナーダイオード25B、25C、25Dを配置し、各ダイオードに並列にスイッチ41、42、43を接続している。このようにすることによりさらに細かい電位の調整が可能になる。

グリッド電圧設定用の素子としてツェナーダイオードの代わりにバリスタを用いることもまた可能であり、同様の効果を得ることができる。

タイマ36は電解液57が最も正側(図中右側)に達したとき、感光ドラム1、クリーニング装置9等とともに定期交換部品として新しい部品と交換される。

タイマ36は例えば所定のクロックをカウントする構成にする等して制御回路32に内蔵させることも可能である。しかしながらそのようにすると、非通電時における積算値を記憶しておくのにバックアップ電源等が必要になり、非通電時における管理が困難になる。従って実施例のように電解型積算通電時間計を用いるのが好ましい。

#### 〔発明の効果〕

以上の如く本発明によれば感光ドラムの使用時間に対応してその帯電電圧を変更するようにしたので、カブリ現象及び逆カブリ現象の発生を防止するとともに、多量の印刷が可能になる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の電子写真記録装置の1次帯電の説明図。

第2図は従来の電子写真記録装置の構成図。

第3図は従来の電子写真記録装置の1次帯電の説明図。

第4図は従来の電子写真記録装置の特性図。

第5図は本発明の電子写真記録装置のブロック図。

第6図は本発明のタイマのブロック図。

第7図は本発明の電子写真記録装置の特性図。

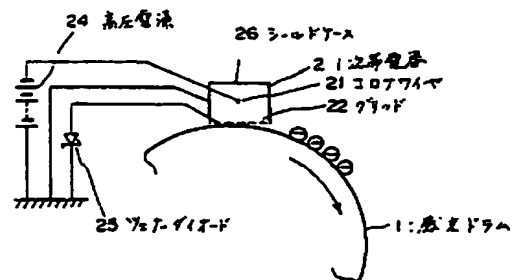
第8図は本発明の電子写真記録装置の1次帯電の他の実施例の説明図である。

1・・・感光ドラム

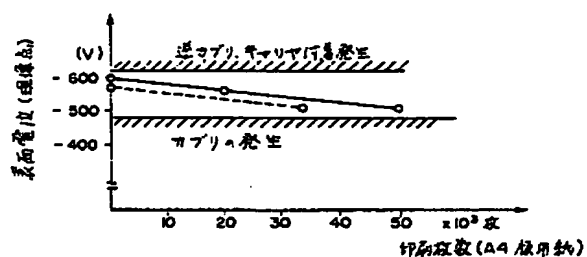
2・・・1次帯電器

- 3 . . . 露光光源  
 4 . . . 現像装置  
 25, 25A乃至25D . . . ツェナーダイオード  
 36 . . . タイマ  
 41, 42, 43 . . . スイッチ

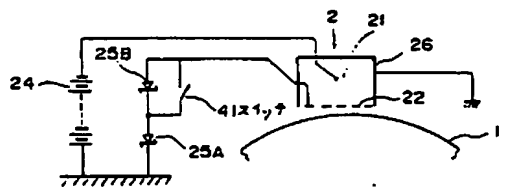
特許出願人 沖電気工業株式会社  
 代理人 弁理士 前田 実



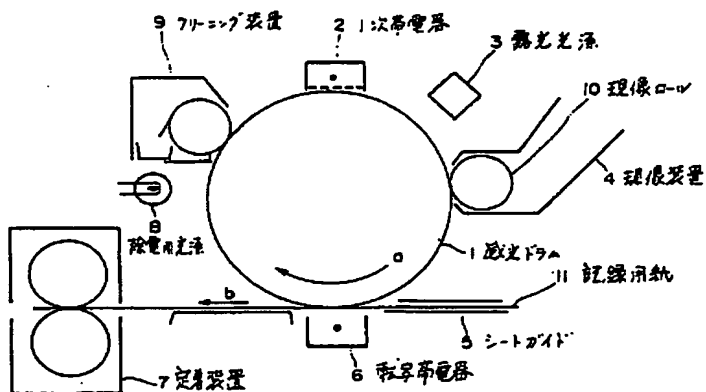
従来の電子写真記録装置  
 第3図



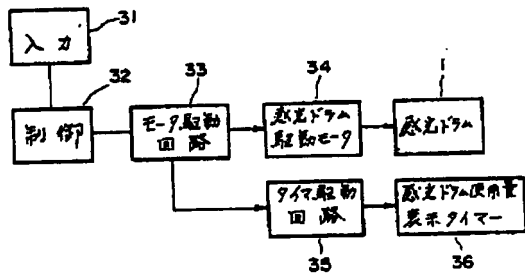
従来の特性図  
 第4図



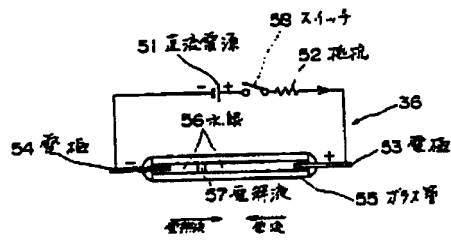
本発明の電子写真記録装置  
 第1図



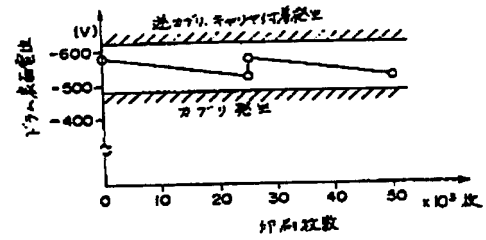
従来の電子写真記録装置  
 第2図



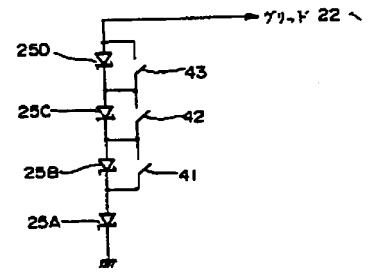
本発明の電子写真記録装置  
第5図



本発明のタイマー  
第6図



本発明の特性図  
第7図



本発明の他の実施例  
第8図